

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-90665

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月21日

F 02 N 11/00  
15/02

B-8511-3G

M-8511-3G

J-8511-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 エンジン用スタータ

⑮ 特 願 昭61-236435

⑯ 出 願 昭61(1986)10月2日

⑰ 発 明 者 五十 棲 秀 三 兵庫県姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会社姫路製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

エンジン用スタータ

2. 特許請求の範囲

(1) 前端部外周上に歯車を設けた管状の電機子回転軸を有し、通電によりエンジン始動用の回転力を発生する電動機と、上記歯車に噛合し、上記回転力を伝達する歯車機構、中間部外周上に上記歯車機構にスプライン嵌合するスプライン嵌合歯を有して上記エンジン始動時にスラストを受けて回転軸線方向に沿った前方に移動可能に設けられ且つ前端部に上記エンジン側の始動用リングギヤに噛合するピニオンを設けた出力回転軸および上記歯車機構と上記出力回転軸との間に設けられ上記出力回転軸を後方に付勢する付勢バネを備え、上記始動時に上記電動機から伝達された回転力を上記リングギヤに伝達するピニオン機構と、スタータスイッチのオンにより発生した電磁力によって上記スラストを与えるように移動体を前方に付勢し、上記移動体の前方への移動によりスイッチ接

点を接触させてスイッチをオンにして上記電動機を通電状態にする電磁スイッチとを備えたエンジン用スタータであって、上記電機子回転軸の管内に上記出力回転軸の後部と上記移動体のロッド状前部を互いに逆方向から挿入し、上記電機子回転軸の管内周面にスリーブベアリングを嵌着し、上記スリーブベアリングのみによって上記出力回転軸を軸承したことを特徴とするエンジン用スタータ。

(2) 上記電機子回転軸の後端における管内径より上記スプライン嵌合歯の径を大きくし、上記付勢バネによる付勢のストッパとしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエンジン用スタータ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、自動車のエンジン等に使用されるエンジン用スタータ、特に遊星歯車減速装置を内蔵するものゝ改良に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、遊星歯車減速装置を内蔵したこの種のスタータの一例として、第2図に示すようなものがあった。同図において、100は直流電動機の電機子であり、以下に述べる要素から構成されている。101は電機子コア、102は中間部に電機子コア101を設けた電機子回転軸で、電機子100の後部にコンミテータ103が嵌着される。このコンミテータ103には電機子コア101に巻かれている電機子コイル104が接続されている。105はコンミテータ103に接触するブラシ及び保持器で、ボルト106によってリアブラケット107に結合されている。108は電機子回転軸102をその後方端部で軸承する軸受であり、リアブラケット107の凹部に嵌合されている。109は直流電動機のヨークで、電機子100に界磁を発生させる複数個の永久磁石109aを内周面上に固設しており、そのヨーク109端面には遊星歯車減速装置を構成する内歯歯車110を嵌着したフロントブラケット111が図示の如く装着されている。電機子回転軸102の前端部に

方向移動量を規制する出力軸117の前端部に設けられたストッパであり、125は出力回転軸117をその前端部で軸承するスリーブベアリングで、フロントブラケット111の前端部内面に嵌着される。126は、プラスチック樹脂によって成形された中間部に回転軸126aを有するレバーで、電磁スイッチ127のブランジャ128とオーバランニングクラッチ122の外周部に各端部を図示の如く嵌合される。129は可動接点で、絶縁体130を介してロッド131に取りつけられ、ロッド131は前後摺動可能な様にコア132に挿入されている。133は固定接点で、ナット134によって、絶縁体であるキャップ135に固定されている。136はブランジャ128を付勢する励磁コイルで、プラスチック樹脂で成形されたボビン137に巻装され、ケース138に内蔵されている。139はリードワイヤで、固定接点133とブラシ及び保持器105のブラシとを接続している。

次に動作について説明する。図示しないスター

は平歯車112が形成され、これと内歯歯車110の両方に複数の遊星歯車113が噛合している。114はこの遊星歯車113の内周面に嵌着される軸受であり、支持ピン115によって軸承される。116は、この支持ピン115を固着するフランジであり、遊星歯車減速装置の腕を構成しており、出力回転軸117が後方に固着される。118は上記内歯歯車110の突起内周面に嵌着されるスリーブベアリングであり、出力回転軸117を軸承している。119は出力回転軸117の後部内周面凹所に嵌着されたスリーブベアリングであり、上記電機子回転軸102の前端部を軸承している。120は電機子回転軸102及び出力回転軸117の両端部間に配設された鋼球でスラストを授受する機能を有している

121は出力回転軸117の中間部の外周に形成されたヘリカルスプライン歯で、オーバランニングクラッチ122が前後摺動可能にスプライン嵌合されている。123はオーバランニングクラッチ122に結合されているピニオン124の軸

タスイッチを閉成することによって電磁スイッチ127の励磁コイル136が通電され、ブランジャ128が付勢されて後方に移動してロッド131を後方に押し、可動接点129と固定接点133とを当接させる。これにより、固定接点133からリードワイヤ139を介してブラシ及び保持器105を通じて電機子100に給電が行なわれ、電機子100が回転力を発生する。電機子100の回転は平歯車112から遊星歯車113に伝達され、遊星歯車減速機構により減速されてオーバランニングクラッチ122に伝達される。この時にオーバランニングクラッチ122と係合しているピニオン124は回転駆動される。

一方、上記のように付勢されたブランジャ128の力は、レバー126を回転軸126aを回転中心として反時計回り方向に回転させ、オーバランニングクラッチ122をピニオン124と共に前方に軸線に沿って摺動させる。これによって、ピニオン124は、例えば図示しないエンジンのクランク軸に取付けられたフライホイールに固設さ

れたリングギヤと噛合する。

エンジンの始動後においては、ピニオン124に対するエンジンの回転作用によりオーバランニングクラッチ122がピニオン124から離脱し、ピニオン124のみが空転する。

〔発明が解決しようとする問題点〕

従来のエンジン用スタータは以上のように構成されているので、電磁スイッチと直流電動機は並列軸構成されており、エンジンに装着される場合、電磁スイッチのスペースをエンジン又はエンジン部を除いた車両側で確保する事が必要で、車両におけるエンジンレイアウトの制約を招く等の問題点があり、又、フロントブラケットの先端部がエンジンミッションハウジング内の例えばフライホイールとの干渉を避けるため、フライホイールの形状が限定されるなどの問題点があった。

この発明は、上記問題点を解消するためになされたもので、電磁スイッチと電動機が直列軸化できるとともに出力回転軸の軸承を片持ち構成とすることが可能となり、装着性に優れたエンジン用

スタータを得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るエンジン用スタータは、管状の電機子回転軸を有する電動機、エンジン始動時に電動機の回転力を出力回転軸に設けたピニオンを通してエンジン側に伝達するピニオン機構およびスタータスイッチのオン時に発生した電磁力により出力回転軸を前方に移動させるためのスラストを出力回転軸に与えると共に移動接点と固定接点とを有するスイッチをオンして電動機を通電状態にする電磁スイッチを備えたエンジン用スタータであって、上記各部の軸を直列的に配設し、電機子回転軸の管内周面にスリーブベアリングを嵌着し、出力回転軸をスリーブベアリングのみにて軸承するようにしたものである。

〔作用〕

この発明におけるエンジン用スタータは、電動機の電機子回転軸、ピニオン機構の出力回転軸及び電磁スイッチの前部軸部が一軸上に直列に配置され、スリーブベアリングにより出力回転軸の軸

承が片持ですむようにし、出力回転軸の直線及び回転運動を可能にし、直列軸化に伴う全長の伸びを低減する。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図において、前とは該当構成要素の右側を、後とはその左側を各々示し、1は直流電動機の電機子であり、以下に述べる要素から構成されている。2は電機子コア、3は中間部に電機子コア2が取り付けられ管孔3aを有する管状の電機子回転軸で、後端部にコンミテータ4が嵌着され、このコンミテータ4には電機子コア2に巻かれている電機子コイル5が接続されている。

6はコンミテータ4に接触するようにコンミテータ4の外周上に配置されたブラシ及び保持器、7は直流電動機のリアブラケットで、後方の端部内側でブラシ及び保持器6が図示しないボルトによって結合され、その後端部は中央部で内側前方に屈曲されて回転軸線方向である前後方向に軸

受孔7aを形成している。8は電機子回転軸3の後方最端部を軸承する軸受で、軸受孔7aに嵌着されている。9は後部端面をリアブラケット7の前部端面に衝合されている直流電動機のヨークで、電機子1に界磁を発生させる複数個の永久磁石9aを内周面上に固設しており、その前部端面の段差状外縁には遊星歯車装置を構成する内歯歯車10aを創設したフロントブラケット10が図示の如くその段差状の後部端縁を利用して装着される。

このフロントブラケット10は、後部から前部の方向に内側に形成されている複数の段状凹部により孔径が小さくなっており、後部内周面に形成された内歯歯車10aと内側中間部に形成された軸受用凹部10bと前部に形成された小径孔10cとを有している。11は電機子回転軸3の前端部の外周面に形成された太陽歯車としての平歯車、12は遊星歯車で、平歯車11および内歯歯車10a間でそれら両方に噛合している。13は遊星歯車12の内周面に嵌着される軸受、14は軸受13を支承する支持ピン、15は従来と同様のオーバ

ランニングクラッチ機構を有するオーバランニングクラッチで、軸線に近い位置の内周面に設けたヘリカルスプライン歯15aとこの前方にこの内径より孔径を小さくする内突起15bとを有するオーバランニングクラッチインナー15Aとこれに係合又は離脱することが可能であり、後部で支持ピン14を固着しているオーバランニングクラッチアウトター15Bとオーバランニングクラッチインナー15Aとオーバランニングクラッチアウトター15B間に配置されたローラ15C等から構成されている。16はオーバランニングクラッチインナー15Aに嵌着されラジアル荷重を支承する軸受で、フロントブラケット10の凹部10bに嵌合される。17は後部端面に凹部17aを有する出力回転軸で、中間部に電機子回転軸3の前端口の管内径より大きい径を有するスプライン嵌合歯18が形成されており、ヘリカルスプライン歯15aで前後摺動可能にスプライン嵌合されている。19はスプライン嵌合歯18の歯元より回転軸線に近いその前方側面と内突起15bの後方

有するケースで、前端面をリアブラケット7の後端面に突当てた状態で固設されている。27は巻孔を前後方向に向けてケース26内に収容されたボビン、28はボビン27に巻回された励磁コイル、29はボビン27の中央孔内に収容され前後方向に移動可能な強磁性体から成るブランジャであり、内部が中空で、この中空前方端から外部に通じる孔29aを有し、前方端縁が段差29bとなっている。30はケース26の開口部の内周面に嵌合して段差でボビン27を固定し、中央部に軸受用孔30aを有するコア、31は支持体30と段差29aとの間に介在する復元バネで、ブランジャ29を後方に付勢している。32は縦断面がT字形のブランジャロッドで、前部が電機子回転軸3の後端口から管内3aに挿入され、鋼球33を介して出力回転軸17の後端の凹部17aへと直列的に連設され、中間部が軸受用孔30aに嵌着されている軸受34で軸承され、後端部が孔29aを通してブランジャ29の中空部に配置され、この中空部に後方配置されているバネ35によって

端面との間に介在するバネで、出力回転軸17を常時後方に付勢している。20は出力回転軸17の前端部に形成されているストレートスプライン21に嵌合されたピニオン、22は出力回転軸17の前端部に設けられたストッパで、ピニオン20の後部の凹部と出力回転軸17の段差間に介在するバネにより前方に付勢されているピニオン20を出力回転軸17に係止させるためのものである。

23は電機子回転軸3の管孔3aの内周面に嵌着され、管孔3aの前端口から挿入された出力回転軸17の後部を軸承し、出力回転軸17の前後方向の直線運動及び回転運動を可能にしているスリーブベアリング、24はヨーク9の前端中央部にある軸受孔に嵌着されている軸受で、電機子コア2取付部と平歯車11との間で電機子回転軸3を軸承している。

25は電機子1を有する直流電動機の後方に直結された電磁スイッチで、励磁時に出力回転軸17にスラストを与えるためのもので、以下に述べる要素から構成されている。26は前端側に開口を

前方に付勢され、ブランジャ29に連結されている。

なお、ブランジャ29の後方には図示しない可動接点が絶縁体を介して取付けられており、又、ケース26の後方には上記可動接点に対して前方に対向配置された図示しない固定接点が絶縁体を介して取付けられている。また、上記可動接点は図示しないリードワイヤで直流電源の田側端子に接続され、ブラシ及び保持器6のブラシの田側は接地され、残りの田側は上記固定接点に図示しないリードワイヤで接続されている。さらに、励磁コイル28は図示しないスタータスイッチを介して上記直流電源に接続されている。

次に、この発明の一実施例の動作について説明する。図示しないスタータスイッチが開成されている状態の時には、励磁コイル28は非励磁状態であるのでブランジャ29にかかる力はバネ31の力のみであり、ブランジャ29及びブランジャロッド32は一番後方に位置付けされている。これによって、出力回転軸17は、電磁スイッチ25

からスラストを受けず、バネ19による後方への付勢を受けて電機子回転軸3の前端面とスプライン嵌合歯18の後側面とが嵌合する図の位置迄後方に位置決めされている。また、電磁スイッチ25のプランジャロッド32の先端は鋼球33が出力回転軸17の凹部17aから飛び出さないように鋼球33に接触している。勿論、この時には、電機子1は非通電状態にあり停止している。

上記スタータスイッチを閉成することによって電磁スイッチ25の励磁コイル28が通電され、この励磁により発生した電磁力によってプランジャ29が付勢されて前方に移動する。このプランジャ29の前方への移動により図示しない上記可動接点が図示しない上記固定接点に当接し、この固定接点と接続されているブラシ及び保持器6のブラシに電流が流れ、この電流はコンミテータ4から電機子コイル5を経て、さらに、コンミテータ4から接地されているブラシ及び保持器6のブラシを流れて接地側に至る。このような電機子1への通電により電機子1が回転力を発生する。こ

ニオン20は、エンジンに付設されたフライホイールの外周上のリングギヤと噛合する。よって、電機子1の回転力は、ピニオン機構により減速された形で上記リングギヤに伝達され、上記エンジンを始動させる。

上記エンジンの始動直後では、上記エンジンの回転力が上記リングギヤを介してピニオン20に伝達されるのでピニオン20が出力回転軸17と共に回転を早め、この回転によるローラ15cの作用によりオーバランニングクラッチ15が離脱し、ピニオン20は出力回転軸17等と共に空転する。

さらにこの始動後、上記スタータスイッチを開成した時には、出力回転軸17は、電磁スイッチ25からスラストを受けず付勢バネ19の復元力により図の位置迄戻され、スタータは上記初期状態（図示の状態）に戻る。

なお、上記実施例では、太陽歯車11を電機子回転軸3に創設した場合について説明したが、太陽歯車を電機子回転軸にスプライン等によって嵌

の電機子1の回転力は、平歯車11から遊星歯車12へと伝達され、遊星歯車12の公転力となってオーバランニングクラッチ15に伝達される。オーバランニングクラッチ15に伝達された公転力は、ローラ15cの作用によりオーバランニングクラッチ15に係合しているのでスプライン嵌合しているヘリカルスプライン歯15aからスプライン嵌合歯18へと伝達される。これによって出力回転軸17は、ピニオン20と共に一体的に電機子1の回転に対して減速した形で回転する。

一方、前方に付勢されたプランジャ29の力がバネ35を介してプランジャロッド32を前方に押し移動させるので出力回転軸17は鋼球33を介してプランジャロッド32から前方へのスラストを受け、このスラストによりバネ19の力に抗してピニオン20と共に前方に移動する。この時には、スプライン嵌合歯18は、スプライン歯15aと嵌合しながら前方に移動してその嵌合位置を変化させられる。出力回転軸17の前方への移動により小径孔10cから前方に突出されたど

合しても良い。また、上記実施例では、直流電動機の界磁を発生するものとして永久磁石9aを使用したもので説明しているが、磁極鉄心にコイルを巻装したものであっても上記実施例と同様の効果を奏する。

また、上記実施例では、内歯歯車10aをフロントブラケット10の端部に創設した場合について説明したが、フロントブラケットの内面に別体の内歯歯車を嵌着させてもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば始動回転力を発生する電動機とこの電動機から始動回転力を受けてピニオンを回転させるピニオン機構の出力回転軸とこの出力回転軸にスラストを与える電磁スイッチとを直列的な軸構造とし、上記電動機の電機子回転軸を管状とし、上記出力回転軸と上記電磁スイッチの移動体の先端ロッド部分を互いに逆方向から上記管内に挿入し、上記管内にスリーブベアリングを嵌着して上記出力回転軸を軸承するように構成したので、全長が短かくしかも直列軸

方向と直角な方向に短かい構造となり、車両への装着性が優れ、エンジンレイアウトの制約を招かないものが得られる効果がある。

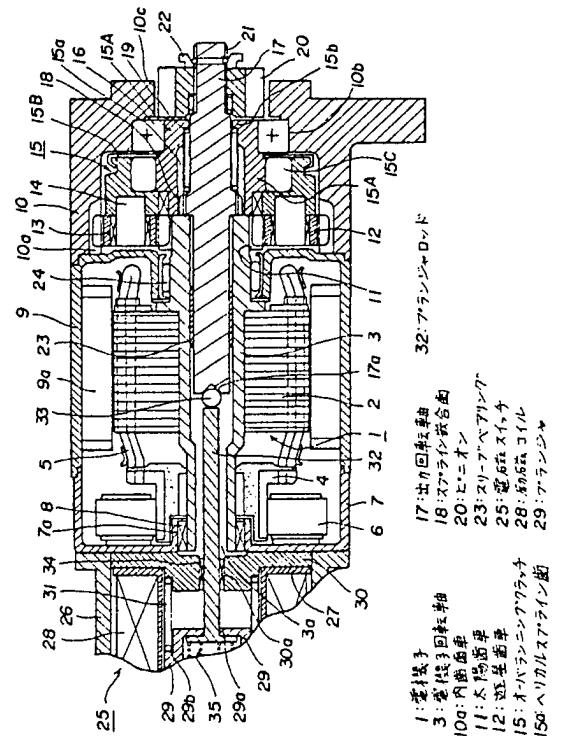
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例を示すエンジン用スタータの断面図、第2図は、従来のエンジン用スタータの一例を示す断面図である。

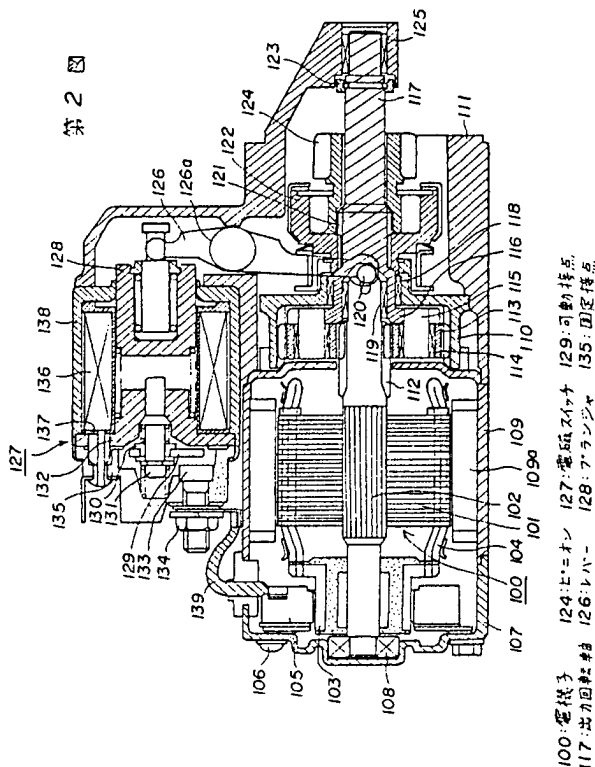
図において、1…電機子、3…電機子回転軸、10a…内歯歯車、11…太陽歯車、12…遊星歯車、15…オーバランニングクラッチ、15a…ヘリカルスプライン歯、17…出力回転軸、18…スプライン嵌合歯、20…ピニオン、23…スリーブベアリング、25…電磁スイッチ、28…励磁コイル、29…ブランジャ、32…ブランジャロッド。

代理人 大岩増雄

第1図



第2図



手続補正書 (自発)

昭和 62 年 6 月 23 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭 61-236435号

2. 発明の名称

エンジン用スタータ

3. 補正をする者

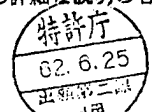
事件との関係 特許出願人  
住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 志岐守哉

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏名 (7375) 弁理士 大岩増雄  
(連絡先 03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲および発明の詳細な説明の各欄を参照する。



## 6. 補正の内容

- (1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
- (2) 明細書4頁7行目の「117が後方に固着される。」を「117が固着される。」と補正する。
- (3) 明細書4頁14行目、同12頁19行目、同15頁1行目、同16頁15行目および同17頁15行目の「スラスト」を「スラスト力」と補正する。
- (4) 明細書7頁19行目の軸承を「片持ち構成」を「軸承をピニオンから見ると片持ち構成」と補正する。
- (5) 明細書8頁3行目～同8頁15行目の「管状の…したものである。」を下記文に補正する。  
「管状の電機子回転軸を有する電動機と、オーバーランニングクラッチインナー内周にスプライン嵌合され、ピニオンを設けた出力回転軸と、電磁力により移動体を前進させて出力回転軸を前進させると共に電動機を通電さ

せる電磁スイッチを備えたスタータであつて、電機子回転軸と出力回転軸と移動体を一軸上に配設し、電機子回転軸の管内周面に嵌着されたスリーブベアリングにて出力回転軸を軸承するようにしたものである。」

- (6) 明細書8頁18行目の「ピニオン機構の」を「ピニオンを装着した」と補正する。
- (7) 明細書8頁20行目の「スリーブベアリングにより」を「スリーブベアリングとオーバーランニングクラッチインナーと嵌合する出力回転軸外周のスプラインにより」と補正する。
- (8) 明細書9頁1行目の「承が片持ちで」を「承がピニオンから見て片持ちで」と補正する。
- (9) 明細書18頁の「<sup>13付図</sup>ピニオン機構の出力」を「出力」と補正する。
- (10) 第2図を別紙の通り補正する。

## 7. 添付書類の目録

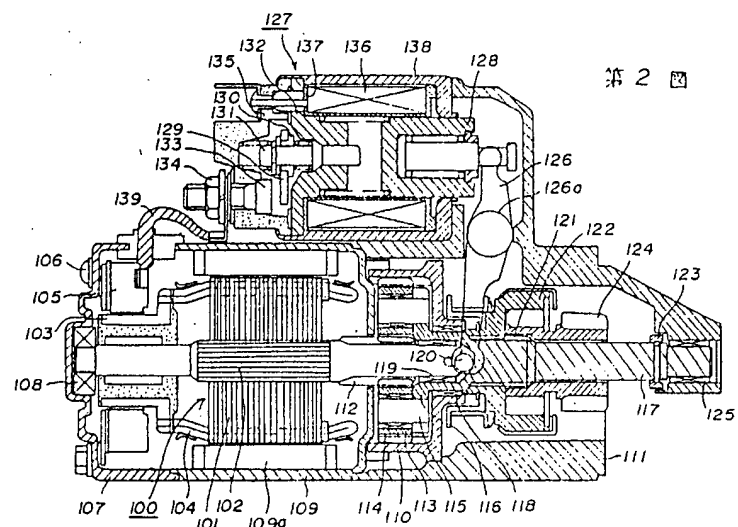
- |                    |    |
|--------------------|----|
| (1) 特許請求の範囲を記載した書面 | 1通 |
| (2) 第2図を記載した書面     | 1通 |
|                    | 以上 |

## 特許請求の範囲

(1) 管状の電機子回転軸を有し、エンジン始動用の回転力を発生する電動機と、該電動機の回転力を伝達する遊星歯車機構と、該遊星歯車機構の公転力を受けるオーバーランニングクラッチと、該オーバーランニングクラッチのインナー内周にスプライン嵌合して軸線方向に移動可能に設けられ、前部にピニオンを装着した出力回転軸と、電磁力により移動体を前進させて、上記出力回転軸を上記軸線方向に前進させ上記ピニオンをリングギヤに啮合させると共に上記電動機をオンする電磁スイッチを備えたエンジン用スタータであつて、上記電機子回転軸の管内に上記出力回転軸の後部と上記移動体の前部を互いに逆方向から挿入し、上記電機子回転軸の管内周面に嵌着したスリーブベアリングによつて上記出力回転軸を軸承したことを特徴とするエンジン用スタータ。

(2) 上記電機子回転軸の管内径より上記出力回転軸のスプライン嵌合歯の径を大きくしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のエンジン用

スタータ。



100:電機子 124:ヒートン 127:電磁スイッチ 129:可動接点  
117:出力回転軸 126:レバー 128:フランジ 133:固定接点